



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.05.2019 Patentblatt 2019/22

(51) Int Cl.:
E06C 1/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18207146.4**

(22) Anmeldetag: **20.11.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Rusterholz, Karl**
8820 Wädenswil (CH)
• **Sallenbach, Beat**
8304 Wallisellen (CH)
• **Jehli, Ivo**
7012 Felsberg (CH)

(30) Priorität: **22.11.2017 CH 14172017**

(74) Vertreter: **Schneider Feldmann AG**
Patent- und Markenanwälte
Beethovenstrasse 49
Postfach
8027 Zürich (CH)

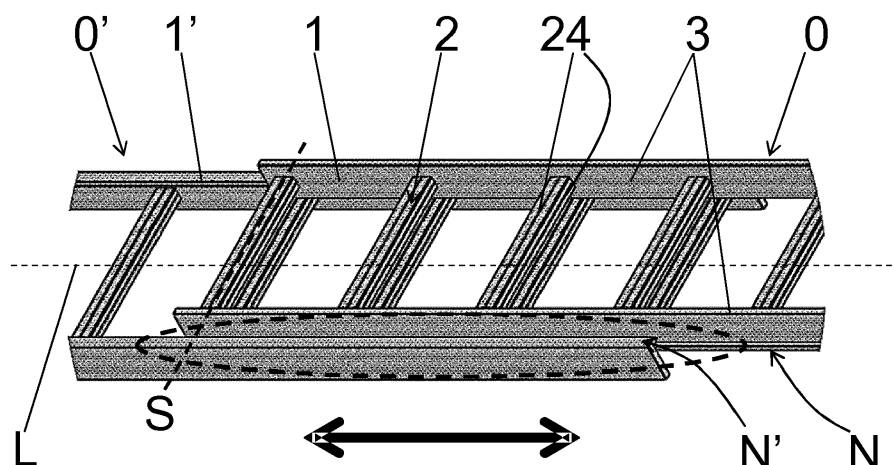
(71) Anmelder: **Swiss Rescue Innovation GmbH**
8304 Wallisellen (CH)

(54) **AUSZUGSCHIEBELEITER FÜR DEN FEUERWEHREINSATZ AUS VERBUNDWERKSTOFF**

(57) Es soll eine Auszugsschiebeleiter für den Feuerwehreinsatz aus Verbundwerkstoffen mit mindestens einem ersten und zweiten Leiterteil (0, 0'), umfassend erste und zweite Holme (1, 1') an welchen entlang einer Längsachse (L) mehrere Sprossen (2, 2') quer zu den Holmen (1, 1') verlaufend befestigt sind, wobei Holme (1, 1') und Sprossen (2, 2') Kohlefaserlamine (3), bestehend aus mehreren Kohlefaserlagen umfassen, welche die Bauteile vollständig umgeben und mittels eines Harzes unlösbar befestigt sind, erreicht werden, welche leicht und robust ist und ein verbessertes lineares Ausschieben und

Einschieben gewährleistet. Dies wird durch die Anordnung eines vollständig entlang der Holme (1, 1') in Richtung Längsachse (L) verlaufendes Nut-Feder-System erreicht, welches durch angeformte gekröpfte Endbereiche entlang der ersten Holme (1) und angeformte gekröpfte Endbereiche entlang der zweiten Holme (1') gebildet ist, sodass eine gesicherte und geführte lineare Relativbewegung des ersten Leiterteils (0) zum zweiten Leiterteil (0') in Richtung der Längsachse (L) bei Verwendung eines Zugseilmechanismus erreichbar ist.

FIG. 4



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung beschreibt eine Auszugschiebeleiter für den Feuerwehreinsatz aus Verbundwerkstoffen mit mindestens einem ersten und zweiten Leiterteil, umfassend erste und zweite Holme an welchen entlang einer Längsachse mehrere Sprossen quer zu den Holmen verlaufend befestigt sind, wobei Holme und Sprossen Kohlefaserlamine, bestehend aus mehreren Kohlefaserlagen umfassen, welche die Bauteile vollständig umgeben und mittels eines Harzes unlösbar befestigt sind.

Stand der Technik

[0002] Leitern, mit einer Mehrzahl von Sprossen, welche beidseitig in zwei Holme eingepasst sind, sind für unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten seit langem bekannt. Hier interessieren Schiebleitern, bevorzugt Auszugschiebleitern, welche als Anstellleitern mit zwei oder drei relativ zueinander bewegbaren Leiterteilen vor allem für Feuerwehreinsätze einsetzbar sind.

[0003] Nachdem in der Vergangenheit davon ausgegangen wurde, dass die Feuerwehr für den Zugang zu höher gelegenen Wohnungen ausschliesslich Rettungsfahrzeuge mit fahr- und drehbarer Feuerleiter, sogenannte Drehleitern, benutzen wird, geht man heute teilweise wieder davon weg. Das verdichtete Bauen erschwert immer öfter die Zufahrt und eingeschränkte Belastbarkeiten der Untergründe durch Tiefgaragen etc. schränken das Einsatzgebiet dieser schweren Fahrzeuge zusätzlich ein, sodass die Feuerwehr wieder vermehrt auf Auszugschiebleitern in Form von Handschiebleitern als elementares Rettungsgerät zurückgreift. Diese bis zu 15 Metern ausziehbaren Handschiebleitern, wobei die Leiterteile mit einem Zugseil auseinandergezogen werden können, müssen natürlich ausreichend stabil, möglichst feuerresistent, leicht aufstellbar aber auch möglichst handlich sein. Für den Einsatz von Rettungskräften ist in diesem Zusammenhang die EN DIN 1147 zu erwähnen

[0004] Bei klassischer Herstellung wurden hauptsächlich Holz und Aluminium verwendet, wobei ein Gesamtgewicht einer dreiteiligen Handschiebleiter von etwa 120 Kg für Holz und etwa 85 Kg für Aluminium resultiert. Eine derartige Handschiebleiter kann gerade noch als handlich bezeichnet werden. Die bekannten Schiebleitern müssen, je nach Richtlinien der Feuerwehr von vier Feuerwehrangehörigen aufgestellt werden.

[0005] Es ist bereits länger bekannt, dass Leitern teilweise aus Kohlefasern bzw. aus Verbundmaterialien mit Kohlefasermaterial hergestellt werden können und sollten, um vor allem das Gesamtgewicht der Leiter zu verringern. Damit könnte das Gewicht von Handschiebleitern deutlich, teilweise um die Hälfte, reduziert werden, im Vergleich zu den klassischen Materialien wie Holz und

Aluminium.

[0006] In der AU2017202064 werden Leiterteile aus Fiberglasholmen und einstückigen Sprossen aus einem Verbundwerkstoff mit Kohlefasern hergestellt beschrieben. Die Sprossen sind hohl ausgeführt und werden an den Holmen mittels Nieten befestigt. Im Grunde werden die Sprossen beidseitig mit einem Kragen ausgestaltet, mittels welchem die Verbindung zu den Holmen stattfindet. Der Aufbau der Leiterteile aus Fiberglas und Kohlefaserverbundwerkstoff ähnelt einem klassischen profilartigen Aufbau. Damit ist das resultierende Leiterteil vermutlich leichter, als klassische Leiterteile aus Holz oder Aluminium. Die beschriebene Leiter aus Verbundmaterial wird aber nicht als Auszugschiebeleiter ausgeführt und müsste unter anderem noch einen Zugseilmechanismus aufweisen.

Anstelle einer ausziehbaren Auszugschiebeleiter wird in der GB2530710 geht eine weitere leichtgewichtige Leiter beschrieben, die stattdessen aus mehreren zusammensteckbaren Leiterteilen besteht. Die Sprossen und Holme jedes Leiterteiles sind aus Kohlefasern hergestellt, wobei die Sprossen rechteckig im Querschnitt und röhrenförmig ausgebildet sind. Die Leiterteile werden einstückig erstellt, sodass keine Befestigung von Sprossen an Holmen vorgesehen ist. Hier müssten Leiterteile mit unterschiedlichen Holmabständen hergestellt werden, welche ineinander steckbar und mittels eines Zugseilmechanismus versehen dann zu einer Auszugschiebeleiter umfunktioniert werden müssten. Aus dem Stand der Technik sind weiter keine Auszugschiebleitern aus Verbundmaterial bekannt.

[0007] Klassische Auszugschiebleitern aus Metall oder Holz weisen gewisse Nachteile für den Feuerwehreinsatz auf und können nicht 1:1 aus Verbundmaterialien nachgebaut werden. Die klassischen Auszugschiebleitern aus Metall weisen meist vereinzelt Bügel an einem Basisleiterteil auf, welcher einseitig an einem Holm angeordnet ist und über einen Holm eines zweiten Leiterteils geschoben wird. Der Bügel hat dabei eine Führungs- und Haltefunktion der Leiterteile gegeneinander. Diese Bauweise mit Bügel führt bei Auszugschiebleitern aus Verbundmaterial zu einer ungünstigen Krafteinleitung bei der Befestigung des Bügels und im späteren Gebrauch. An den Positionen der Bügel kommt es dann zu Brüchen an den Holmen, weshalb dieser Weg für Verbundmaterialien nicht gangbar ist. Bekannte Nachteile von Auszugschiebleitern aus Holz sind das hohe Gewicht, die eingeschränkte Beständigkeit von Holz und die tiefere Belastbarkeit, gemäss Prüfvorgaben EN 1147. Der Transport, die Ausziehbarkeit und generell das Aufstellen einer Auszugschiebeleiter aus Holz bedingt mindestens vier Personen und ist ein enormer Kraftaufwand. Auszugschiebleitern aus Aluminium sind aufgrund Ihrer elektrischen Leitfähigkeit, vor allem bei Einsätzen in der Nähe von Fahrleitungen und Trams heikel und die Festigkeit von Aluminium nimmt bei höheren Temperaturen drastisch ab, da das Metall erweicht.

[0008] Auszugschiebleitern aus Verbundmaterial,

insbesondere umfassend Kohlefaserlamine bzw. Kohlefaserlagen sind für den Feuerwehreinsatz sehr interessant, führen zu leichtgewichtigen Auszugschiebeleitern und sollten verstärkt genutzt werden.

[0009] Es sind aber keine weiteren leichtgewichtigen robusten Auszugschiebeleitern aus Verbundmaterial für den Feuerwehreinsatz mit ausreichender Führung erhältlich, die insbesondere Feuerwehrangehörige beim Einsatz bei hohen Temperaturen, unter prekären Sichtverhältnissen und unter starker Rauchentwicklung benutzen können. Es gibt Composite Auszugsleiter primär im Bereich der Starkstromanwendungen, gem. Hochspannungsprüfung für Leitern aus isolierendem Material nach DIN EN 61478 bzw. VDE 0682. Hier werden meist Composite Profile und Beschläge mit Gleitführungen und/oder Rollen verwendet. Diese System sind aber bezüglich der Belastbarkeit und Länge bei weitem nicht mit den Feuerwehrlatern vergleichbar. Auch ist bislang nicht klar, wie die dauerhafte Belastbarkeit einer Auszugschiebeleiter mit Leiterteilen aus Kohlefaserlagen erhöht werden kann, sodass möglichst viele Auszug- und Einschiebe Vorgänge ohne Beschädigung der Leiterteile möglich sind.

Darstellung der Erfindung

[0010] Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt eine Auszugschiebeleiter für den Feuerwehreinsatz bzw. Anwendung bei Feuerwehr und Rettungsdiensten, umfassend mehrere Leiterteile aus Holmen und Sprossen aus Verbundmaterial bzw. Kohlefaserlaminaten zu schaffen, welche leicht und robust ist und ein verbessertes lineares Ausschieben und Einschieben gewährleistet. Die Stabilität der Auszugschiebeleiter soll erhöht werden, ohne die Kohlefaserlamine anzugreifen.

[0011] Diese Aufgabe löst eine Auszugschiebeleiter mit speziell geformten Leiterteilen gemäss Anspruch 1, wobei auf zusätzliche Bügel, insbesondere aus Nicht-Verbundmaterial verzichtet wird.

[0012] Die hier interessierenden Auszugschiebeleiter in Form einer Handschiebeleiter sollen feuerfest und möglichst leichtgewichtig ausgebildet sein, weshalb diese aus Kohlefaserlaminaten gebildet sind. Bei hoher Tragfestigkeit und minimalem Gewicht ist eine hohe Anwenderfreundlichkeit, vor allem in Bezug auf die Aufstellbarkeit und Aus- und Einfahrbarkeit der Auszugschiebeleiter erreicht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes wird nachstehend im Zusammenhang mit den anliegenden Zeichnungen beschrieben.

Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Auszugschiebeleiter aus Verbundwerkstoffen, umfassend zwei Leiterteile in ausgezogenem

Zustand.

Figur 2 zeigt eine Seitenansicht der Handschiebeleiter im Bereich in zusammengeschobener Stellung mit Überlappung beider Leiterteile, während

Figur 3 die in Figur 2 gekennzeichnete Detailansicht des Nut-Feder-Systems der beiden Leiterteile zeigt.

Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht einer teilweise ausgezogenen Handschiebeleiter im Überlappungsbereich zweier Leiterteile.

Figur 5 zeigt eine teilweise geschnittene Detailansicht gemäss Figur 2 des Nut-Feder-Systems mit dem inneren Aufbau der Holme.

Beschreibung

[0014] Es wird eine Auszugschiebeleiter, in Form einer mehrteiligen Handschiebeleiter präsentiert, welche mehrere Leiterteile 0, 0' umfasst, die mit einem Zugseilmechanismus, umfassend ein Zugseil relativ zueinander verschiebbar sind. Wie aus dem Stand der Technik bekannt, sind beim Zugseilmechanismus auch Fallhaken vorgesehen, die ein ungewolltes Einfahren der Leiterteile 0, 0' verhindern und es kann eine optionale Seilbremse angeordnet sein.

[0015] Die Leiterteile 0, 0' bestehen jeweils aus zwei Holmen 1 an welchen entlang einer Längsachse L mehrere Sprossen 2, quer zu den Holmen 1 verlaufend befestigt sind. Die Holme 1 weisen eine Holminnenfläche 10, eine Holmaussenfläche 11 und zwei Holmstirnwände 12 auf. Die äussere Schicht der Holme 1 und der Sprossen 2 wird von einem Verbundmateriallaminat, bevorzugt Kohlefaserlaminat 3 gebildet. Dabei werden bevorzugt die Holme 1 und die Sprossen 2 vollständig vom Kohlefaserlaminat 3 mehrlagig umschlossen.

[0016] Zur Erhöhung der Stabilität der Holme 1 sind Holmverstärkungsrippen vorgesehen, welche parallel zur Längsachse L an den Holmaussenflächen 11 und/oder den Holmstirnwänden 12 verlaufen können. Die Holmverstärkungsrippen dienen auch als Verschleisschutz für die Leiterteile 0, 0'. Am untersten Leiterteil 0', welcher im Gebrauch auf der Erde steht, ist ein hier nicht dargestellter Leiterfuss schwenkbewegbar befestigt.

[0017] Die Sprossen 2 bzw. deren Sprossenlängsachsen S verlaufen senkrecht zu den Holmen 1 bzw. deren Längsachsen L. Die Sprossen 2 weisen eine Oberfläche auf, welche von einer im Aufstellzustand nach oben weisenden Sprossentrittfläche 20, einer der Sprossentrittfläche 20 gegenüberliegenden Sprossenunterseite 21 und Seitenflächen 22 gebildet wird.

[0018] Der erste Leiterteil 0 und der untere zweite Leiterteil 0' sind gegeneinander in Richtung Längsachse L linear verschiebbar gelagert. Auszug und Einzug sind mit dem Doppelpfeil in Figur 1 angedeutet.

[0019] Die Leiterteilbauteile, also Holme 1 und Sprossen 2, sind jeweils einstückig gefertigt und werden ein-

zeln miteinander verklebt, wodurch die Leiterteile 0, 0' ausgebildet werden. Die Holme 1 und Sprossen 2 werden im Baukastenprinzip miteinander verbunden, so dass bei Schäden einzelne Holme 1 und Sprossen 2 ausgetauscht werden können. An endständigen Sprossenstirnflächen 23 sind die Sprossen 2 in Richtung der Sprossenlängsachsen S mit den Holmen 1 verbunden.

[0020] Wie in Figur 2 erkennbar weist das erste Leiterteil 0 einen Abstand d zwischen den Holmen 1 auf und damit Sprossen 2 mit einer Sprossenlänge d und der zweite Leiterteil 0' weist einen Abstand D zwischen seinen Holmen 1' auf und damit die Sprossen 2' des zweiten Leiterteils 0' eine Sprossenlänge D. Beide Leiterteile 0, 0' können in Längsrichtung L ineinander geschoben werden, sodass die Auszugschiebeleiter einsatzbereit ist.

[0021] Um hier eine Führung der beiden Leiterteile 0, 0' bei linearer Bewegung zu gewährleisten sind die Holme 1, 1' speziell ausgestaltet, sodass ein Führungssystem in Form eines Nut-Feder-Systems erreicht wird.

[0022] Entlang der Holme 1 des ersten Leiterteils 0 ist der jeweils dem zweiten Leiterteil 0' zugewandte Endbereich der Holme 1 gekröpft ausgestaltet. Die Kröpfung des Endbereiches weist vom Mittelpunkt P der Sprosse 2 und von der Holmaussenfläche 11 weg. Im Querschnitt wird eine Nase N gebildet, welche nach aussen, weg vom Holm 1 und dem Sprossenmittelpunkt P weist.

[0023] Analog weisen die Holme 1' des zweiten Leiterteils 0' ebenfalls gekröpfte Endbereiche auf, welche aber in Richtung der Sprossenmittelpunkte P gekröpft sind und damit zum benachbarten Holm 1' desselben Leiterteils 0' hin gerichtet.

[0024] Durch den gekröpften Endbereich entlang des Holms 1' wird am zweiten Leiterteil 0' eine Führungsnut F zwischen dem gekröpften Endbereich und den parallel zur gebildeten Nase N' verlaufenden Sprossen 2' bzw. der Seitenflächen 22' der Sprossen 2' gebildet. Diese Führungsnut F verläuft bevorzugt auf der gesamten Länge der Holme 1', weshalb der gesamte Endbereich der Holme 1' gekröpft ausgestaltet ist.

[0025] Die Endbereiche der ersten Holme 1 und der zweiten Holme 1' sind auf ihrer gesamten Länge in Richtung Längsachse L gekröpft ausgestaltet. Damit ist hier ein Feder-Nut-System zwischen erstem und zweitem Leiterteil 0, 0' geschaffen und der abgekröpfte Endbereich des ersten Holms 1 bzw. die Nase N bildet eine Führungsfeder, welche in der Führungsnut F verläuft. Beide Leiterteile 0, 0' sind somit in Richtung Längsachse L linear bewegbar, während sie in der Richtung senkrecht zur Längsachse L formschlüssig miteinander verbunden sind und ein Verkanten oder Verlieren eines Leiterteils 0, 0' verhindert ist. Die Führung in Richtung Längsachse L wird durch das Feder-Nut-System geführt und gesichert. Damit sind die Leiterteile 0, 0' beim Auseinanderziehen und Einschieben unverlierbar gesichert geführt.

[0026] Die Nasen N, N' bzw. gekröpften Endbereiche der Holme 1, 1' sind hier etwa parallel zur Sprossenlängsachse S verlaufend ausgeführt. In anderen Ausführungsformen kann die Ausrichtung der Nasen N, N' davon

leicht abweichen.

[0027] Um auch die Festigkeit bzw. die Steifigkeit der Sprosse 2 zu erhöhen kann mindestens eine Verstärkungsrippe 24, 24' parallel zur Sprossenlängsachse S verlaufend angeordnet sein. Bevorzugt ist eine Verstärkungsrippe 24 an jeder Sprossenfläche, der Sprossentrittfläche 20, der Sprossenunterseite 21 und den im Gebrauch einer Hauswand bzw. einem Feuerwehrangehörigen zugewandten Seitenflächen 22, 22', angeordnet. Durch die Anordnung von Verstärkungsrippen 24 können die einzelnen Leiterteile 0, 0' besser gegriffen werden, wodurch die Anwenderfreundlichkeit erhöht ist.

Die Holme 1, 1' mit ihren gekröpften Endbereichen bzw. Nasen N, N' weisen im Querschnitt mindestens abschnittsweise eine L-Form auf, wobei die Holme 1, 1' vollständig von Kohlefaserlaminat 3 umgeben sind.

[0028] Da die Leiterteile 0, 0' hier entlang der Längsachse L nicht nur punktuell aufliegen, wird eine Last im überschneidenden Bereich der Leiterteile 0, 0' grossflächig abgeleitet und eine Stabilisierung ist die Folge. Der überschneidende Bereich ist in Figur 4 gestrichelt dargestellt. Wenn die Leiterteile 0, 0' einmal in das Nut-Feder-System eingefädelt sind, wird eine Last grossflächig abgeleitet, wobei die lineare, etwa parallele Führung der beiden Leiterteile 0, 0' optimiert ist. Die Kohlefaserlaminat 3 umfassenden Leiterteile 0, 0' werden somit geschützt und es sind stabilere Leiterteile 0, 0' erreichbar, da es keine zusätzlichen Bohrungen oder Verschraubungen gibt, an welchen Halte- und Führungsbügel befestigt werden müssen.

[0029] Die Leiterteile 0, 0' sind ausschliesslich aus Verbundmaterial hergestellt, wobei bevorzugt teilweise Kohlefaserlaminat 3 aus mehreren Kohlefaserlagen verwendet werden. Die Holme 1, 1' und/oder die Sprossen 2, 2' könnten aber auch vollständig aus Kohlefaserlaminaten 3 hergestellt sein.

[0030] Herstellungstechnisch ist es einfacher die Holme 1, 1' aus jeweils mindestens einem Kern 4 auszubilden, um welchen mehrere Kohlefaserlagen umgelegt mittels Laminierharz verklebt sind, sodass das Kohlefaserlaminat 3 als Verstärkung gebildet ist. Beispielhaft ist der Kern 4 innerhalb des ersten Holms 1, genauer innerhalb eines Holmlängskörpers, welcher brettartig mit konstanter Querschnittsfläche gestaltet ist, angeordnet. Das Kohlefaserlaminat 3 bzw. mehrere Kohlefaserlagen umhüllen den Kern 4 vollständig, was schematisch in Figur 5 gezeigt ist.

[0031] In den Holmen 1, 1' können aber auch zwei Kerne 4, 4' von Kohlefaserlagen umgeben, angeordnet sein. Diese Kerne 4, 4' sind vollständig mit Kohlefaserlaminat 3 umhüllt, was am Beispiel des zweiten Holms 1' in Figur 5 angedeutet ist.

[0032] Die Holme 1, 1' sind einteilig ausgebildet und umfassen einen ersten Kern 4 und einen dazu abgewinkelt angeordneten zweiten Kern 4', welcher eine Nase N, N' bildend respektive innerhalb der Nase N, N' verlaufend angeordnet ist. Die Kerne 4, 4' sind dabei vollständig von Kohlefaserlagen umhüllt, sodass ein Holm-

längskörper und ein Nase N, N' vollständig mit Kohlefaserlagen umhüllt resultiert.

[0033] Die Kerne 4, 4' sind aus dem Schaummaterial aus einem Kunststoff gebildet, welches selbsttragend mit einer Vielzahl von Luftlöchern ausgestaltet ist. Der leichte und trotzdem stabile Kunststoffschäum bildet damit das Innere der Holme 1, 1' und ist mechanisch durch das Kohlefaserlaminat 3 verstärkt und das Schaummaterial gegen äussere Einwirkungen geschützt. Das Resultat ist ein robuster und trotzdem leichter Holm 1, 1' bzw. auch Sprossen 2, 2', wenn diese mit innerem Kern 4 ausgestaltete werden.

[0034] Die einzelnen Kohlefaserlagen umfassen in der Regel ein Gewebe aus Fäden, wobei die Fäden aus tausenden einzelnen Filamenten hergestellt sind. Die Art des Gewebes kann beispielsweise in Leinwandbindung oder Körperbindung ausgeführt sein. Die resultierenden Kohlefaserlagen weisen aufgrund der verwendeten Fäden und der Bindungsart entsprechend unterschiedliche Flächengewichte und Festigkeiten auf und werden auf die Grössen der Holme 1, 1' und Sprossen 2, 2' abgestimmt zugeschnitten. Einzelne Kohlefaserlagen sind relativ zueinander rotiert ausgerichtet, übereinander geschichtet und miteinander unlösbar verbunden. Da dem Fachmann klar ist, in welche Richtungen welche Kräfte wirken, wird hier auf die genaue Orientierung der Kohlefaserlagen nicht weiter eingegangen. Wenn ein Kern 4, 4' verwendet wird, umgibt das Kohlefaserlaminat 3 den Kern 4, 4' vollständig. Da sich die Kohlefaserlaminat 3 der Sprossen 2, 2' und der Holme 1, 1' nicht überlagern, kann jedes Bauteil einzeln weiterverarbeitet bzw. mit anderen Bauteilen verbunden werden.

[0035] Die einzelnen Sprossen 2, 2' werden an den Holmen 1, 1' fest geklebt und damit stoffschlüssig verbunden, wodurch eine dauerhaft stabilisierte Verbindung erreicht wird.

[0036] Die Verstärkungsrippen 24 können bereits am Kern 4 angedeutet sein und dann mit Kohlefaserlagen umhüllt werden. Möglich ist aber auch, dass Verstärkungsrippen 24 vor einem Aushärtprozess, insbesondere einem Backprozess in die laminierte Oberfläche der Bauteile eingeformt werden und diese Verstärkungsrippen 24 beim Backprozess beim Aushärten des Laminierharzes fixiert werden.

Bezugszeichenliste

[0037]

0, 0'	Leiterteil
1, 1'	Holm
	10 Holminnenfläche
	11 Holmaussenfläche
	12 Holmstirnwand
	N, N' Nase (gekröpfter Endbereich des Holms)
	F Führungsnut
	L Längsachse

d, D Holmabstand entspricht Sprossenlänge

2, 2'	Sprosse
	20 Sprossentrittfläche
5	21 Sprossenunterseite
	22 Seitenflächen
	23 Sprossenstirnfläche
	24 Verstärkungsrippe
10	S Sprossenlängsachse
	P Sprossenmittelpunkt
3	Kohlefaserlaminat (mehrlagig, insbesondere mindestens 4-lagig)
15	4 Kern, insbesondere Schaumkern

Patentansprüche

1. Auszugschiebeleiter für den Feuerwehreinsatz aus Verbundwerkstoffen mit mindestens einem ersten und zweiten Leiterteil (0, 0'), umfassend erste und zweite Holme (1, 1) an welchen entlang einer Längsachse (L) mehrere Sprossen (2, 2') quer zu den Holmen (1, 1') verlaufend befestigt sind, wobei Holme (1, 1') und Sprossen (2, 2') Laminat (3), bestehend aus mehreren Laminatlagen umfassen, welche die Bauteile vollständig umgeben und mittels eines Harzes unlösbar befestigt sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
vollständig entlang der Holme (1, 1') in Richtung Längsachse (L) ein Nut-Feder-System verlaufend ausgestaltet ist, welches durch angeformte gekröpfte Endbereiche entlang der ersten Holme (1) und angeformte gekröpfte Endbereiche entlang der zweiten Holme (1') gebildet ist, sodass eine gesicherte und geführte lineare Relativbewegung des ersten Leiterteils (0) zum zweiten Leiterteil (0') in Richtung der Längsachse (L) bei Verwendung eines Zugseilmechanismus erreichbar ist.
2. Auszugschiebeleiter aus Verbundwerkstoffen nach Anspruch 1, wobei der Endbereich der ersten Holme (1) des ersten Leiterteils (0) von einem Sprossenmittelpunkt (P) der Sprossen (2) und von einer Holmaussenfläche (11) weg gekröpft ist, sodass eine weggekröpfte Nase (N) im Querschnitt gebildet ist.
3. Auszugschiebeleiter aus Verbundwerkstoffen nach Anspruch 2, wobei der Endbereich der zweiten Holme (1') des zweiten Leiterteils (0') zum Sprossenmittelpunkt (P) der zweiten Sprossen (2') in Richtung des benachbarten zweiten Holms (1') hin gekröpft ist, sodass eine Führungsnut (F) zwischen einer parallel zu den zweiten Sprossen (2') ragenden Nase (N') und einer Seitenfläche (22') der zweiten Sprossen (2') gebildet ist.

4. Auszugschiebeleiter aus Verbundwerkstoffen nach Anspruch 3, wobei der erste Leiterteil (0) im Bereich der gekröpften Nase (N) in der Führungsnut (F) des zweiten Leiterteils (0') liegend linear etwa parallel relativ zum zweiten Leiterteil (0') auf der gesamten Länge der ersten Holme (1) in Richtung Längsachse (L) verschiebbar ist. 5
5. Auszugschiebeleiter aus Verbundwerkstoffen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Sprossenlänge (d) des ersten Leiterteils (0) kleiner gewählt ist als eine Sprossenlänge (D) des zweiten Leiterteils (0'). 10
6. Auszugschiebeleiter aus Verbundwerkstoffen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Holme (1, 1') mit ihrem gekröpften Endbereich im Querschnitt eine L-Form aufweisen und vollständig von Kohlefaserlagen umgeben sind. 15
20
7. Auszugschiebeleiter aus Verbundwerkstoffen nach Anspruch 6, wobei die Holme (1, 1') einteilig ausgebildet sind und aus einem Kern (4) aus einem Schaummaterial gebildet sind, welcher vollständig mehrlagig mit Kohlefaserlagen umhüllt ist. 25
8. Auszugschiebeleiter aus Verbundwerkstoffen nach Anspruch 7, wobei die Holme (1, 1') einteilig ausgebildet sind und zwei Kerne (4, 4') aus einem Schaummaterial umfassen, wobei ein Kern (4) innerhalb eines Holmlängskörpers verläuft und der zweite Kern (4') innerhalb der Nase (N, N') verläuft, während beide Kerne (4, 4') vollständig von Kohlefaserlagen umhüllt umgeben sind. 30
35

40

45

50

55

FIG. 1

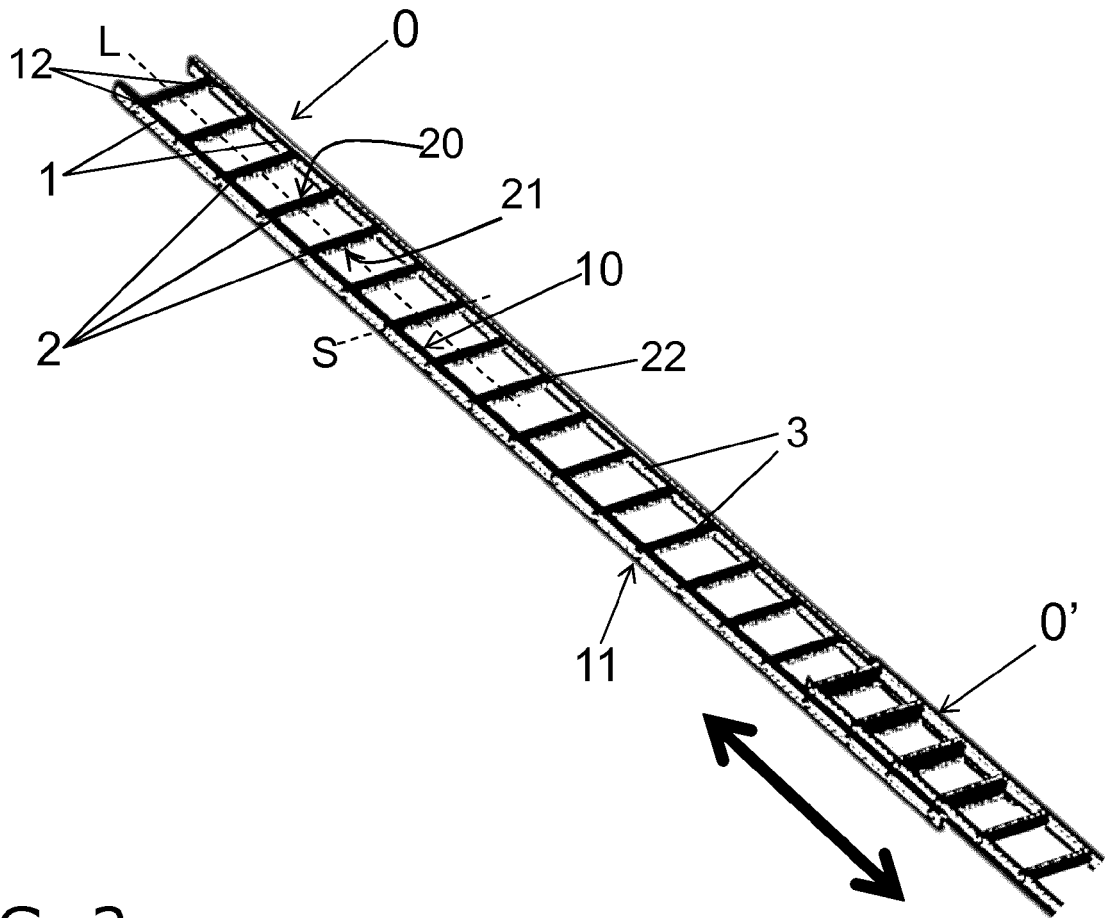


FIG. 2

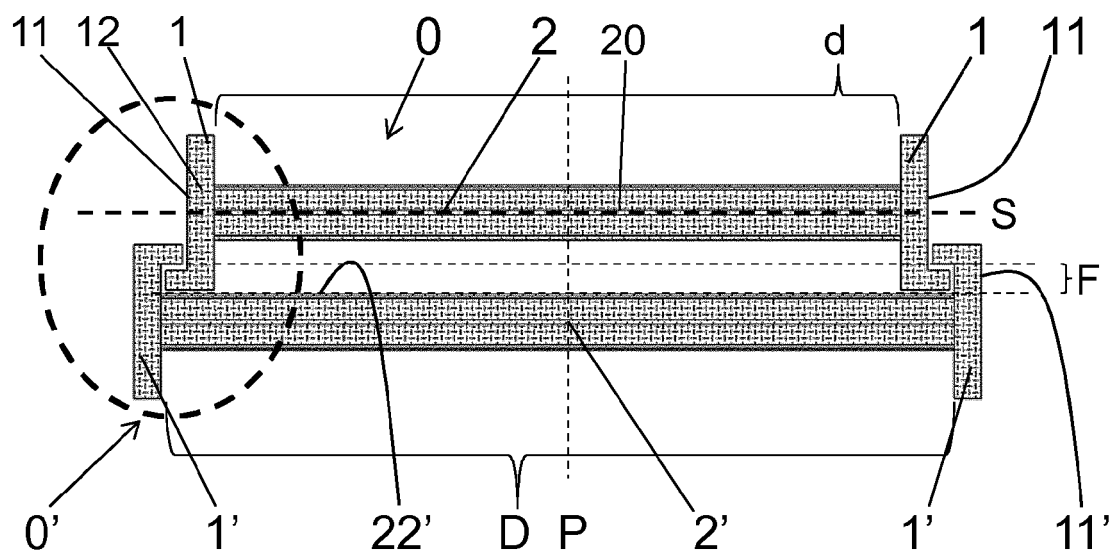


FIG. 3

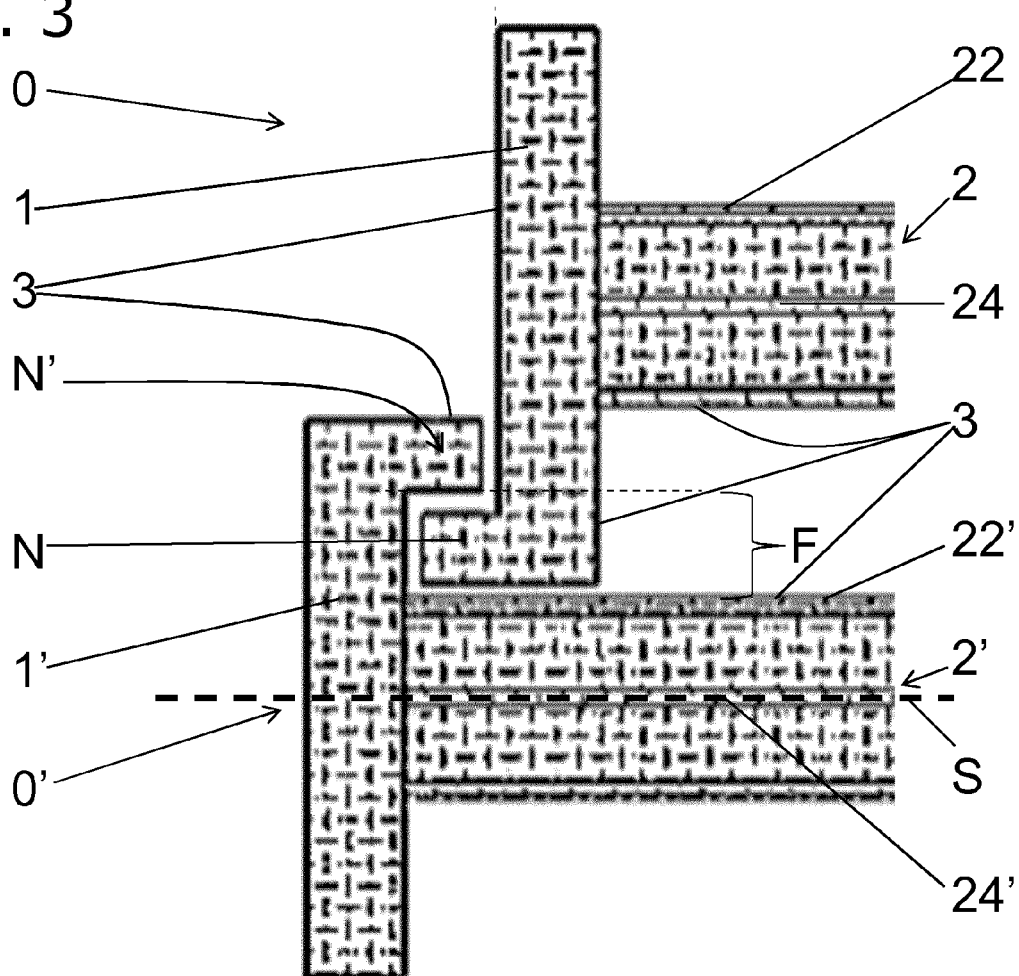


FIG. 4

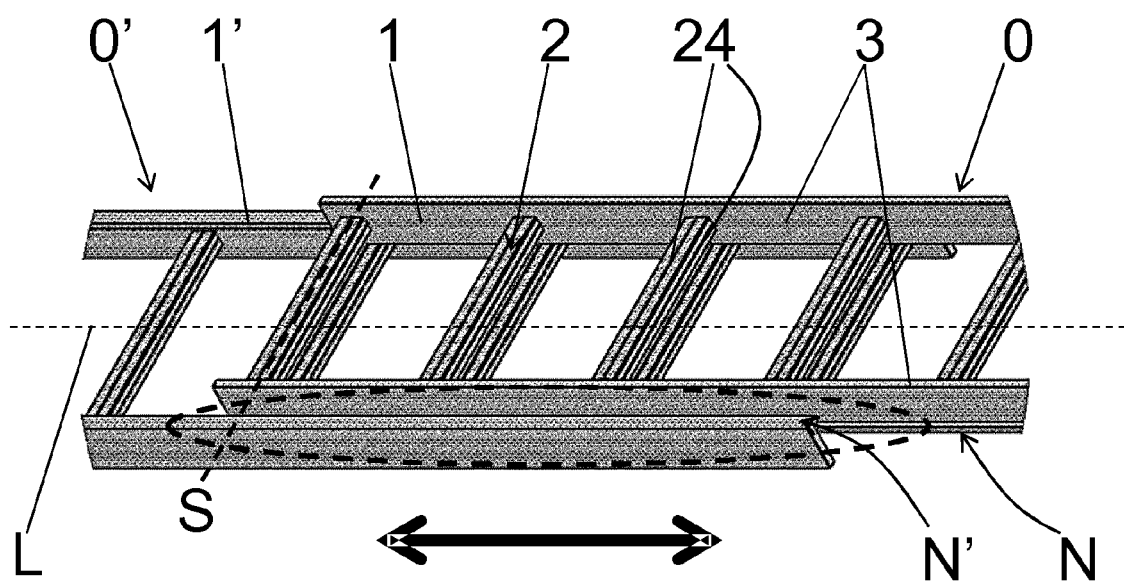
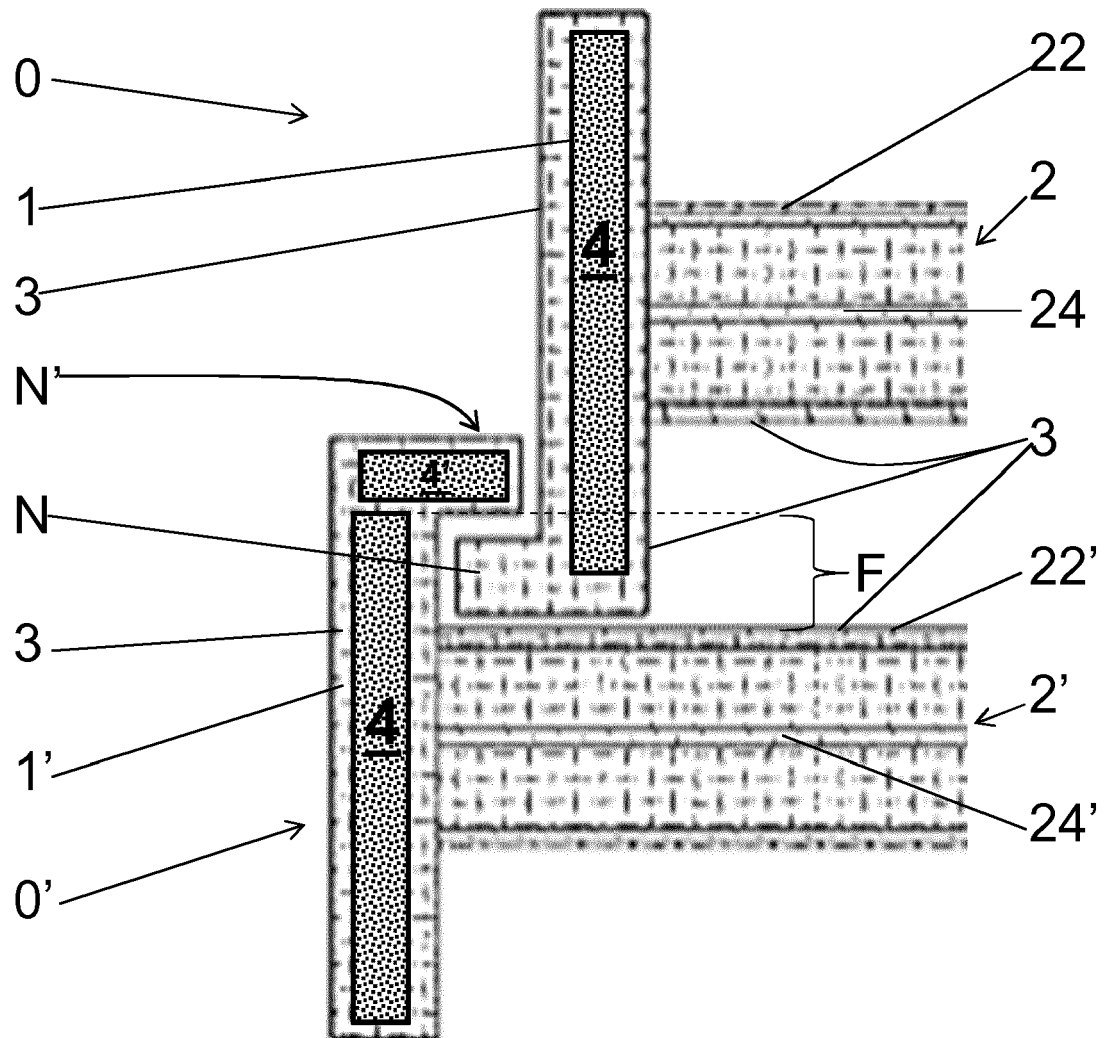


FIG. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 20 7146

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 502 173 A (ARNOLD HAROLD G) 24. März 1970 (1970-03-24) * Abbildungen 1-5 * * Spalte 4, Zeile 12 - Zeile 54 * -----	1-6	INV. E06C1/12
X	WO 01/36780 A1 (FIBERLITE TECHNOLOGIES INC [US]) 25. Mai 2001 (2001-05-25) * Abbildungen 1,2a * * Seite 9, Zeile 7 - Zeile 14 * -----	1-4,6	
X	AU 2004 101 072 A4 (HILLS INDUSTRIES LTD) 3. Februar 2005 (2005-02-03) * Abbildungen 4,7,9 * * Seite 3, Zeile 20 - Zeile 21 * * Seite 3, Zeile 31 * -----	1,2,5-7	
A	WO 2016/157244 A1 (MORITA HOLDINGS CORP [JP]) 6. Oktober 2016 (2016-10-06) * Abbildungen 2,3,4,7 * -----	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. März 2019	Prüfer Petrinja, Etjel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 20 7146

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-03-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 3502173	A	24-03-1970	KEINE		

15	WO 0136780	A1	25-05-2001	AU 1490701 A		30-05-2001
				US 6269909 B1		07-08-2001
				WO 0136780 A1		25-05-2001

	AU 2004101072	A4	03-02-2005	KEINE		

20	WO 2016157244	A1	06-10-2016	JP WO2016157244 A1		18-01-2018
				WO 2016157244 A1		06-10-2016

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- AU 2017202064 [0006]
- GB 2530710 A [0006]